

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-209207

(43)公開日 平成5年(1993)8月20日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup> 識別記号 廷内整理番号

B 22 F 7/00	D
C 22 C 1/05	E
9/00	6919-4K
F 16 C 33/12	A 6814-3 J

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-14239

(71)出願人 000006264

三菱マテリアル株式会社

東京都千代田区大手町1丁目5番1号

(22)出願日 平成4年(1992)1月29日

(72)発明者 兼崎 昇

新潟県新潟市小金町3番地1 三菱マテリ

アル株式会社新潟製作所内

(72)発明者 熊倉 正敏

新潟県新潟市小金町3番地1 三菱マテリ

アル株式会社新潟製作所内

(74)代理人 弁理士 牛木 譲 (外1名)

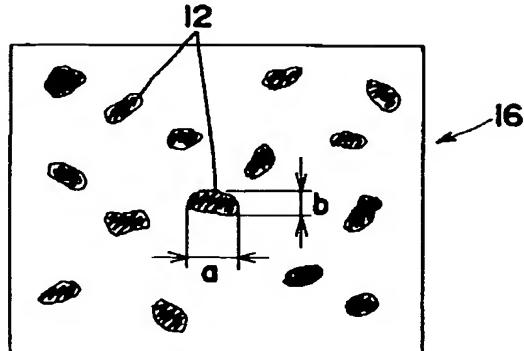
(54)【発明の名称】 軸受

(57)【要約】

【目的】 焼結合金からなる軸受の強度を向上させる。

【構成】 銅基焼結合金製含油軸受を製造するにあたって、グラファイトのかわりに、銅をコーティングした塊状グラファイトを配合する。これによって、混合、成形に伴なうグラファイトの劈開を防止し、塊状のままで組織中に均一に分散させることにより、軸受の強度を向上する。

【効果】 塊状グラファイト12が均一に塊状に分散していることにより、強度が向上する。



1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 銅基焼結含油軸受において、塊状グラファイトが均一に分散した金属組織を有することを特徴とする軸受。

【請求項2】 前記金属組織中の塊状グラファイトの長軸／短軸比が1～5であることを特徴とする請求項1記載の軸受。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、焼結合金からなる含油軸受に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 純油の不要な軸受として、多数の微細な空隙に油を含浸させた焼結合金からなる含油軸受が知られている。すなわち、この含油軸受は、粉末冶金法によって製造されるものであり、複数種の成分からなる微細な原料粉末を混合した後、この原料粉末を金型により成形して固め、つぎに、その成形体を焼結炉において焼結し、さらに、その焼結体に矯正などを施した後、焼結体中の多数の微細な空隙に油を真空含浸させて得られるものである。そして、このような含油軸受用の焼結合金としては、例えば、銅にグラファイトと錫などを添加したもののが利用されるが、このように銅にグラファイトを添加した焼結合金の金属組織においては、マトリックス中に偏平な形状のグラファイトが均一に分布している。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、含油軸受の製造に際し、前述のような焼結合金を得る場合、従来は、図5に示すような銅1の粉末とグラファイト2の粉末とを混合し、成形、焼結していた。しかし、この従来の方法では、混合や成形に伴なって、図4に示すように、グラファイト2の粉末が劈開して偏平な形状になりやすい。したがって、従来の軸受用の焼結合金5では、その金属組織において、偏平な形状のグラファイト2が分散する。その結果、外力が加わった場合、グラファイトエッジ部に応力が集中しやすくなり、強度が低いとい

う問題があった。

【0004】 本発明は、このような問題点を解決しようとするもので、グラファイトを含む銅基焼結合金からなる軸受の強度を向上させることを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、前記目的を達成するために、銅とグラファイトからなる焼結含油軸受において、混合や成形に伴なうグラファイトの劈開を防止するために、銅コーティングを施した塊状グラファイト粉末を使用するものである。

【0006】 好ましくは、前記塊状グラファイトの長軸／短軸比は1～5である。

## 【0007】

【作用】 本発明の軸受においては、塊状グラファイトに銅コーティングを施すことにより、混合や成形に伴なう劈開が防止されるために、焼結合金中で塊状グラファイトが均一に分散し、このグラファイト付近での応力集中が生じにくくなり、これにより、焼結合金の強度が向上する。

【0008】 なお、焼結合金の強度を十分に向上させるためには、塊状グラファイトの長軸／短軸比は1～5であることが好ましい。

## 【0009】

【実施例】 以下、本発明の実施例について、図1から図3および表1を参照しながら説明する。図3は、軸受6の形状を示しているが、この軸受6は、グラファイトを含む銅基焼結合金からなっており、多数の微細な空隙を有している。この空隙には油が含浸される。また、図2は、焼結合金となる原料粉末の混合状態を示しているが、11は銅の粉末、12はグラファイトの粉末、13はこのグラファイト12の粉末に施された銅コーティングであり、14は合金元素である錫の粉末である。さらに、図1は、軸受6の焼結合金16の金属組織を示している。

## 【0010】

## 【表1】

No	配合組成 (重量%)					圧壘強さ kgf/mm <sup>2</sup>
		Cu	Sn	Pb	Zn	
本発明焼結含油軸受	1 残 5 5 3				4	26
	2 ↑ ↑ ↑ ↑				5.5	25
	3 ↑ ↑ ↑ 5				7	24
	4 ↑ 5 ↑ 3				5.5	25
	5 ↑ 7 10 1				↑	24
	6 ↑ 10 3 5				↑	26
	7 ↑ 5 1.5 ↑				↑	25
	8 ↑ ↑ 5 3				7	24
	9 ↑ 7.5 10 1				↑	24
	10 ↑ ↑ 15 ↑				5.5	25
	11 ↑ 5.5 5 1				↑	25
	12 ↑ 7 6.5 3				↑	26
	13 ↑ ↑ 3.5 5				4	26
Cu Sn Pb Zn グラファイト(コーティングなし)						
従来焼結含油軸受	1 残 5 5 3				4	18
	2 ↑ ↑ ↑ ↑				5.5	17
	3 ↑ ↑ ↑ 5				7.5	15
	4 ↑ 10 3 1				5.5	19
	5 ↑ 7.5 13 5				↑	18
	6 ↑ 5 2 3				7	15
	7 ↑ ↑ 7 ↑				5	16

【0011】そして、表1には、本発明の焼結含油軸受の実施例1～13と、従来技術に係わる焼結含油軸受の例1～7について、配合組成と、製造された軸受に対しJIS Z 2507に準じて測定が実施された圧壘強度Kとを示してある。なお、表1において、上向きの矢印は、その上の欄と同一数値であることを示している。また、銅(Cu)の欄の「残」は、錫(Sn)、鉛(Pb)、亜鉛(Zn)およびグラファイト以外の成分が銅であることを示している。本発明の焼結含油軸受の実施例1～13においては、約30%の重量比で銅コーティングを施したグラファイトの粉末を用いている。一方、従来技術に係わる焼結含油軸受の例1～7においては、コーティングを施していないグラファイトの粉末を用いてある。また、原料粉末としては、いずれも45メッシュ以下のものを用いている。そして、軸受の製造条件は以下の通りである。まず、原料粉末を混合する。ついで、この混合した原料粉末を金型により成形して固める。その際の面圧は、2ton/cm<sup>2</sup>である。また、寸法は、外径が12mm、内径が8mm、長さが12mmである。ついで、成形体を還元ガス雰囲気中において780°Cで30分間加熱して焼結する。ついで、焼結体に対し矯正を行う。その際の面圧は、2ton/cm<sup>2</sup>である。さらに、真空含浸を行う。なお、製造され

40\* 焼結含油軸受の例1～7においては、コーティングを施していないグラファイトの粉末を用いてある。また、原料粉末としては、いずれも45メッシュ以下のものを用いている。そして、軸受の製造条件は以下の通りである。まず、原料粉末を混合する。ついで、この混合した原料粉末を金型により成形して固める。その際の面圧は、2ton/cm<sup>2</sup>である。また、寸法は、外径が12mm、内径が8mm、長さが12mmである。ついで、成形体を還元ガス雰囲気中において780°Cで30分間加熱して焼結する。ついで、焼結体に対し矯正を行う。その際の面圧は、2ton/cm<sup>2</sup>である。さらに、真空含浸を行う。なお、製造され

5

た軸受にあって、開放気孔の割合は5～10%、含油率は5～10%になった。

【0012】以上のような製造の過程において、グラファイトの粉末が銅コーティングを施したものであるために、図1に示すように、グラファイトはあまり崩れずに保持される。すなわち、グラファイトの粉末の長軸／短軸比すなわち長軸方向の長さaと短軸方向の長さbとの比は、製造後も、1～5程度の小さな値に保たれる。こうして、軸受の金属組織は、塊状グラファイトが均一に分散したものとなる。これにより、グラファイト付近で応力集中が生じにくくなり、焼結合金の強度が向上する。また、グラファイトの粉末が銅コーティングの施されたものであるため、銅基マトリックスとグラファイトとの密着性も高まる。こうして、焼結合金の強度が向上し、表1に示すように、図4に示すような金属組織を有する従来の軸受の圧壊強さKが15～19kgf/mm<sup>2</sup>であったのに対して、実施例の軸受の圧壊強さKは24～26kgf/mm<sup>2</sup>となり、従来の約1.5倍になる。

【0013】なお、本発明は、前記実施例に限定されるものではなく、種々の変形実施が可能である。例えば、軸受の形状は、図3に示すものに限らず、種々の形状の

10

ものが可能である。また、配合組成も、表1に示すものに限らない。さらに、焼結方法は、真空焼結も可能である。

[0014]

【発明の効果】本発明によれば、銅基焼結含油軸受において、塊状グラファイトが均一に分散した金属組織を有するので、軸受の強度が向上する。

【0015】なお、塊状グラファイトの長軸／短軸比が1～5であれば、強度向上の効果が十分確実に得られる。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す軸受の金属組織図である

【図2】同上原料粉末の混合状態を示す説明図である

【図3】同上軸受の斜視図である。

【図4】従来例を示す軸受の金属胡錦図である。

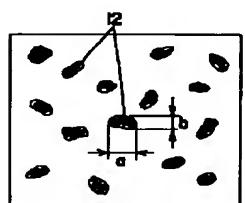
【図5】同上原料粉末の混合状態を示す説明図である。

### 【符号の説明】

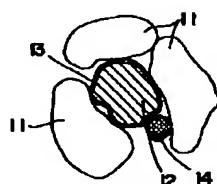
6 受動

## 11 銅

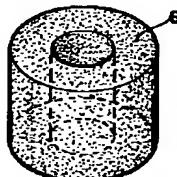
【图1】



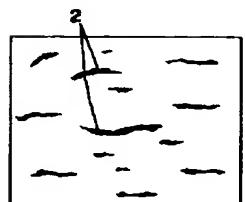
[图2]



[図3]



【图4】



【图5】

